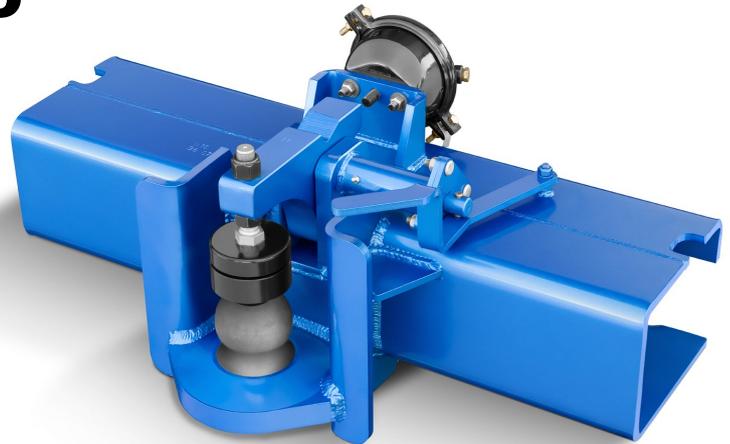
Manual de Montagem, Operação e Manutenção

Engate Esférico

Índice Página

1 Introdução

1.1 Aplicação e características gerais

O engate esférico é utilizado em semirreboques com dollys de cambão rígido.

O Engate Esférico JOST possui um sistema de amortecimento que reduz significativamente o desgaste dos componentes, além de melhorar a estabilidade do veículo.
Seu sistema de travamento facilita o acoplamento e desacoplamento entre os veículos. O novo sistema de acoplamento giratório com pino de travamento é prático e seguro, e uma vez regulado permite que o acoplamento seja feito com maior velocidade.

O modelo do engate esférico e o dimensionamento com o semirreboque é especificado pelo fabricante do implemento.

Este manual irá ajudá-lo na instalação, operação e manutenção dos engates esféricos JOST.

O uso de peças originais JOST é indispensável. Qualquer modificação no conjunto do engate esférico, como por exemplo aplicação de solda, invalidará automaticamente a garantia.

Para seu perfeito funcionamento o engate esférico deve ser lubrificado e regulado periodicamente, conforme a tabela Paradas para Revisão e Reparos, capítulo 6 deste manual.

1.2 Segurança

O símbolo **@1** indica características que podem conduzir a um risco direto de segurança e ou dano ao equipamento e pessoas. Fique atento as informações que apresentam o símbolo **@1** e siga corretamente as especificações indicadas, garantindo a segurança e confiabilidade dos equipamentos.

Pos.	Descrição	Quant.
1	Câmara de Acionamento	01
2	Parafuso M10x1.5 CL8.8	03
3	Graxeira	01
4	Grampo R	02
5	Conjunto Estrutura 1048 mm	01
	Conjunto Estrutura 947 mm	01
	Conjunto Estrutura 1025 mm com recorte	01
	Conjunto Estrutura 804 mm	01
	Conjunto Estrutura 947 mm com recorte	01
6	Pino Fixo	01
7	Manípulo do Engate Esférico	01
8	Conjunto de Travamento	01
9	Conjunto de Fechamento	01
10	Conjunto do Pino de Segurança	01
12	Porca Sextavada ISO 7042 - M10	04
13	Arruela Lisa ISO 7089-10-200	04
14	Corrente do Pino e Contra-pino	01
15	Pino Esférico	01
16	Trava de Segurança	01
17	Porca Castelada	01
18	Gancho de Fechamento	01
19	Porca Sextavada DIN 982 M22x1.5	01
20	Porca Sextavada ISO 8673 M22x1.5	01
21	Kit amortecer e Porcas	01
22	Ponteira do Engate Esférico	01

Consulte a JOST Brasil para obter os códigos das peças de reposição descritas ao lado.

3.1 Posicionamento e montagem do conjunto

A soldagem da travessa do engate esférico ao chassi é de responsabilidade do fabricante do implemento, de acordo com seus respectivos processos de fabricação, devendo este observar a altura correta do pino esférico para o acoplamento da ponteira do cambão rígido.

A figura abaixo representa um exemplo de montagem para o modelo de engate esférico com recorte inferior da travessa:

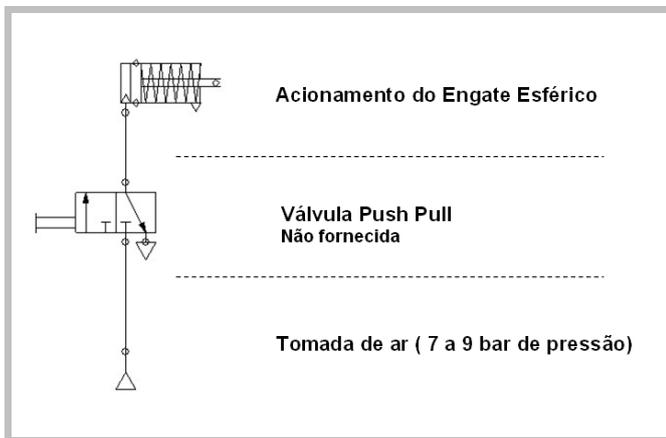
A ponteira, sua fixação e a corrente de segurança são itens que compõem o dolly, e não acompanham o engate esférico.
A ponteira é fornecida pela JOST Brasil mediante consulta.
A corrente de segurança e os componentes para fixação da ponteira não são fornecidos pela JOST Brasil.

A largura da travessa do engate esférico é especificado pelo fabricante do implemento rodoviário, de acordo com a largura do chassi. A JOST Brasil disponibiliza os seguintes tamanhos de travessas:

Código Engate Esférico	Largura da Travessa - A	Recorte - B
EA00090J00	1048 mm	-
EA00095J00	947 mm	-
EA00105J00	1025 mm	876 mm
EA00125J00	804 mm	-
EA00130J00	947 mm	804 mm

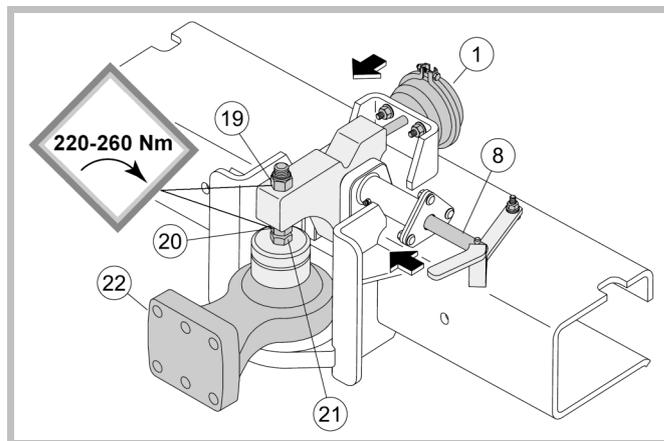
Vista frontal da travessa

3.2 Instalação pneumática

A instalação pneumática da câmara de acionamento deve ser realizada utilizando um conector macho M16. Recomenda-se que a instalação pneumática siga o esquema abaixo:

O posicionamento da válvula de acionamento é definido pelo fabricante do implemento rodoviário, porém recomenda-se que esta válvula esteja posicionada de forma visível e de fácil acesso.

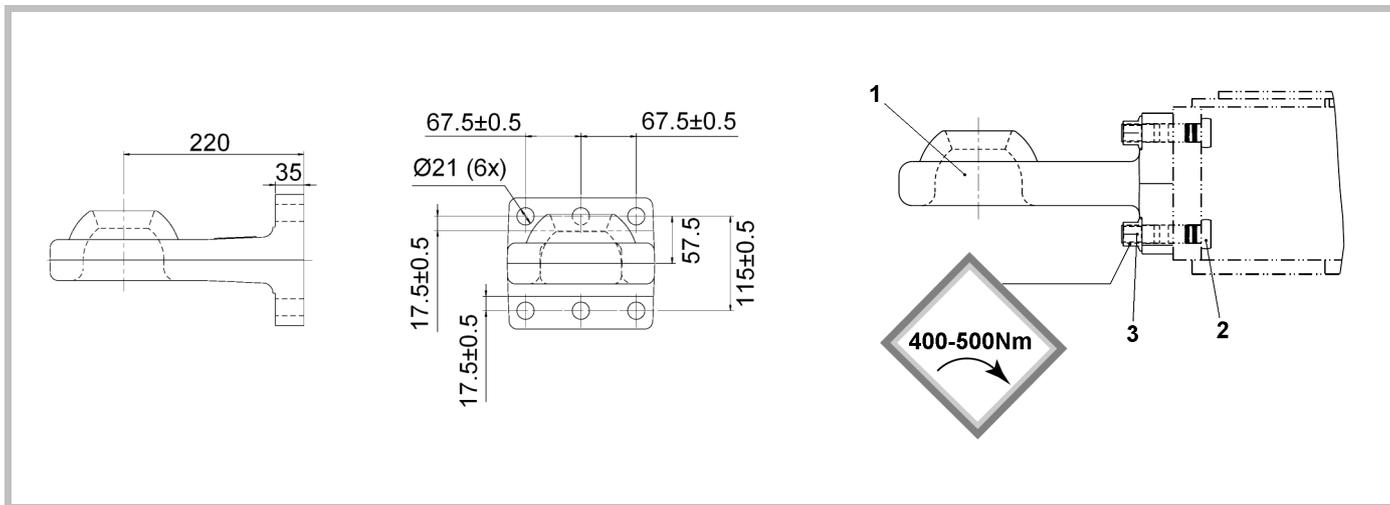
Os componentes da instalação pneumática não são fornecidos pela JOST Brasil.

3.3 Regulagem da pressão de trabalho

Após a instalação pneumática o conjunto de fechamento do engate esférico deve ser regulado em conjunto com a ponteira, a fim de regular a pressão do amortecedor com o dispositivo pneumático acionado:

- Com a ponteira (22) montada no conjunto, acionar o dispositivo pneumático (1) com a pressão recomendada, 7 a 9 bar, mantendo a pressão na linha.
- Após o acionamento, soltar as porcas (19) e (20) e regular o parafuso de ajuste (21) de modo que o pino de travamento (8) possa deslizar livremente em seu alojamento.
- O sistema estará alinhado quando o pino (8) deslizar livremente com o dispositivo pneumático acionado.
- Quando o sistema estiver alinhado, aperte as porcas (19) e (20) aplicando o torque de 220 a 260 Nm.
- Faça a verificação da regulagem abrindo e fechando o sistema de travamento através do manípulo.

Quando o dispositivo pneumático (1) não estiver acionado o pino de travamento (8) NÃO deve deslizar livremente, pois o sistema de amortecimento estará atuando.

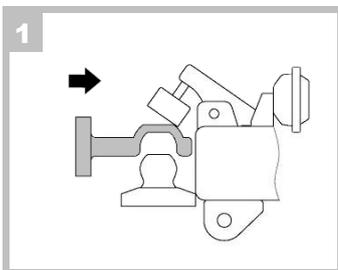
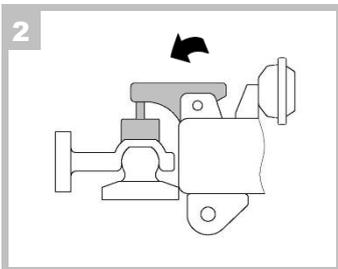
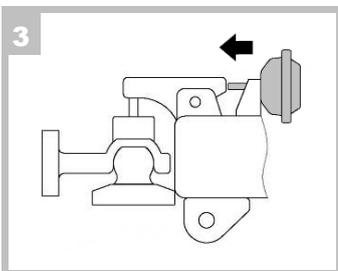
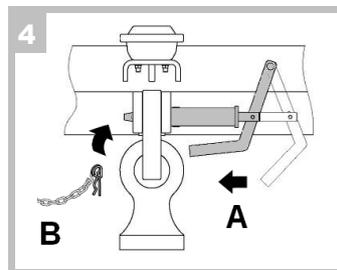
3.4 Ponteira do cambão

A JOST Brasil disponibiliza a ponteira para o acoplamento do engate esférico, fabricada em aço fundido (código JOST AD00934J00).
Para a fixação da ponteira no cambão recomenda-se a utilização de seis parafusos M20x1.5x90 10.9 (parafuso de roda) e seis porcas M20x1.5 10.0, aplicando torque de 400 a 500 Nm (40 a 50 kgf.m), conforme imagem abaixo.

1 Ponteira JOST AD00934J00

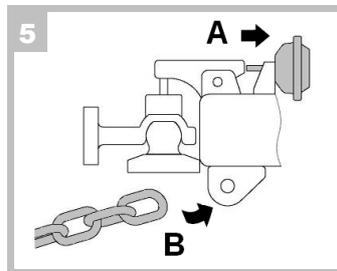
2 Parafuso M20x1.5x90 10.9

3 Porca M20x1.5 10.0

Os componentes para a fixação da ponteira não são fornecidos pela JOST Brasil.

4.1 Acoplamento

► Posicione a ponteira sobre o pino esférico, abaixando o cambão do Dolly até que a ponteira fique completamente apoiada no pino esférico.

► Abaixe o conjunto de fechamento sobre a ponteira, verificando se a mesma encontra-se centralizada e bem alinhada com o pino esférico.

► Acione o dispositivo pneumático. Isto deve alinhar os furos de montagem do pino de travamento.

► Posicione o pino de travamento na posição fechado, empurrando o manípulo, conforme indicação **A** da figura ao lado.

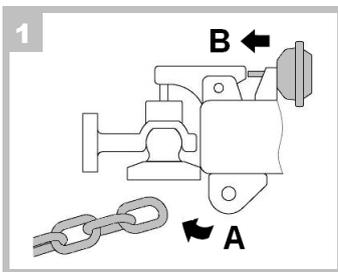
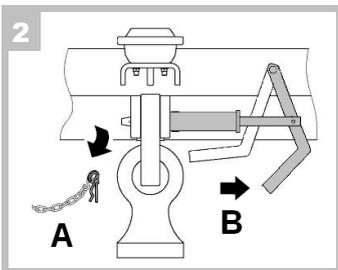
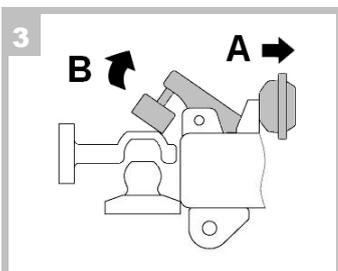
► Monte o contra-pino no pino de travamento, conforme indicação **B** da figura.

Caso não seja possível montar o contra-pino, será necessário empurrar o pino (A) até possibilitar a montagem deste, ou realizar a regulagem do parafuso do amortecedor (ver capitulo 3.3)

► Desative o dispositivo pneumático - **A**.

► Ancore o sistema com a corrente de segurança do dolly - **B**.

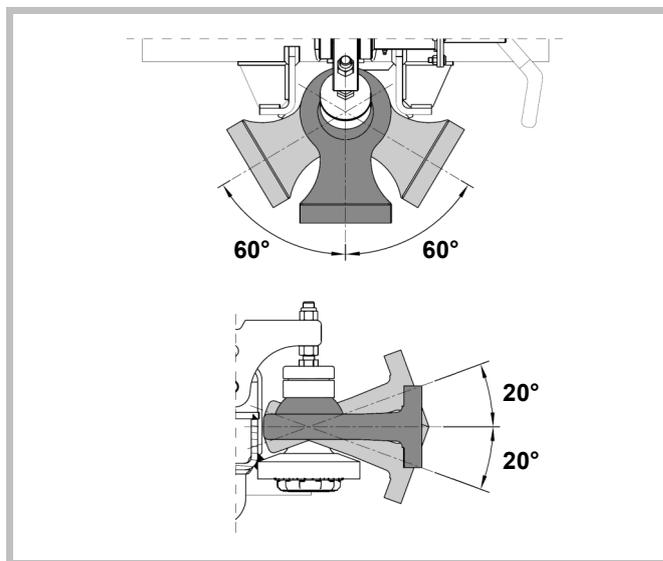
O dispositivo pneumático NÃO deve permanecer acionado durante o uso.

Durante a aproximação da ponteira, o gancho do engate esférico deve ficar na posição aberta, conforme figura 1, para evitar choques entre a ponteira e o conjunto do amortecedor, evitando assim que o parafuso de regulagem e todo o sistema de fechamento seja danificado, comprometendo a segurança do veículo.

4.2 Desacoplamento

- Desancore o sistema soltando a corrente de segurança - **A**, e acione o dispositivo pneumático - **B**.

- Solte o contra-pino do pino de travamento - **A**.
- Abra o sistema de travamento puxando o manípulo - **B**.

- Desative o dispositivo pneumático - **A**, e levante o conjunto de fechamento - **B**.
- O sistema estará pronto para realizar o desacoplamento do implemento.

Nunca mantenha o dispositivo pneumático acionado com o veículo em movimento, pois desta forma o sistema de amortecimento não estará atuando, ocorrendo um desgaste acelerado do conjunto.

4.3 Ângulos de trabalho

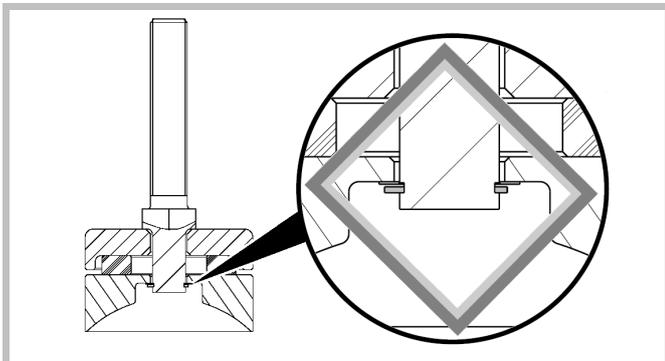
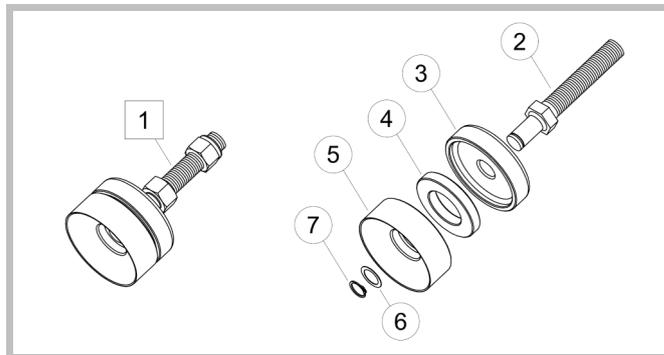
Sempre que for executar alguma manobra, tanto para frente como de retrocesso (marcha ré), ou operar o veículo em trechos com elevações ou declives acentuados, deve-se observar os ângulos máximos permitidos, horizontais (75°) e verticais (20°), evitando assim que a ponteira choque-se com a estrutura do engate esférico, danificando seus componentes e comprometendo todo o conjunto do sistema de travamento.

5.1 Instruções de manutenção

Sempre substitua os componentes danificados ou que apresentem desgastes, aumentando a vida útil de todo o conjunto.

Para realizar a montagem utilize o processo inverso ao indicado na desmontagem. Os torques indicados nas figuras são aplicados na montagem dos componentes e devem ser respeitados.

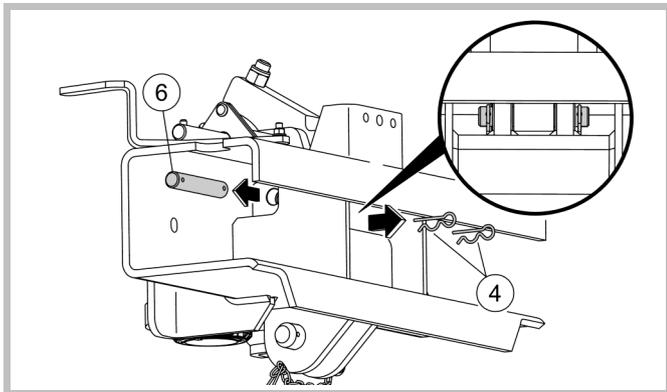
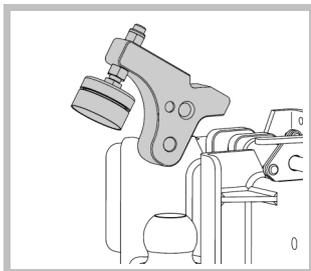
Na reposição somente utilize peças originais JOST. Qualquer modificação no conjunto do engate esférico, como por exemplo, aplicação de solda para efetuar reparos, invalidará automaticamente a garantia.

5.2 Conjunto do amortecedor

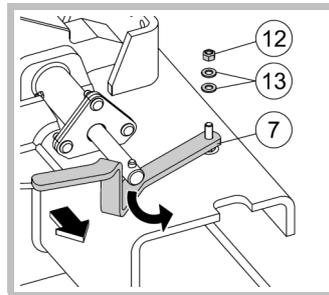
O conjunto amortecedor não deve ser desmontado para lubrificação, pois é possível realizar tal operação pelas laterais do mesmo. Este apenas deverá ser desmontado para substituição de peças devido a quebra de componentes ou desgaste dos mesmos.

Para desmontar o conjunto do amortecedor, utilize um alicate para anel elástico e retire o anel. Na montagem do conjunto, certifique-se de que a arruela lisa e o anel elástico estejam corretamente assentados no rasgo do eixo.

Item	Descrição	Código	Quantidade
1	Kit do amortecedor	EA00118J00	01
2	Parafuso de ajuste	AD00870J80	01
3	Tampa do amortecedor	EA00142J00	01
4	Amortecedor	AD00876J00	01
5	Batente da ponteira	EA00143J00	01
6	Arruela lisa	ST36001J80	01
7	Anel elástico	ST20005J80	01

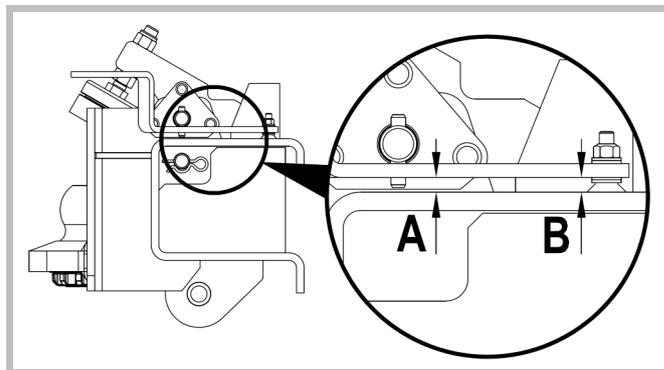
Uma vez removido o conjunto amortecedor, será necessário realizar sua regulagem, conforme capítulo 3.3 deste manual.

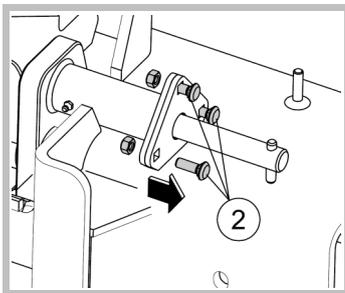
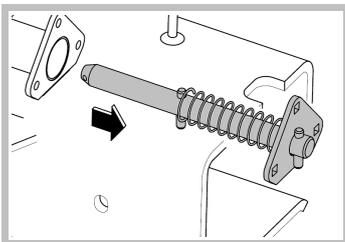
5.3 Gancho de fechamento

Para remover o gancho de fechamento é preciso acessar a parte traseira do engate esférico, para remover os grampos R (4) e o pino fixo (6).

- Retire os dois grampos R (4).
- Remova o pino (6) com o auxílio de um saca-pino.

- Removido os componentes, pode-se retirar o gancho de fechamento para manutenção.

Após a manutenção ou troca dos componentes, é imprescindível que os grampos R retirados sejam substituídos por novos.

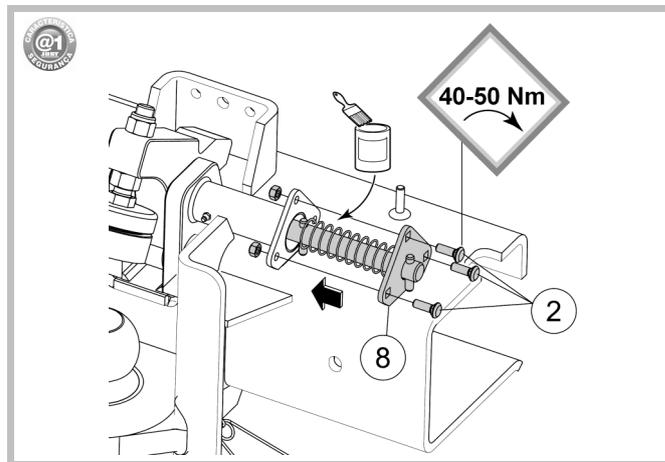
5.4 Manípulo

- Para substituir o manípulo (7), primeiramente solte a porca (12) e remova as arruelas lisas (13).
- Puxe o manípulo e gire o eixo, forçando o mesmo a sair pelo rasgo que fixa o pino.

Na montagem do manípulo é necessário observar a seguinte indicação:

Na montagem do manípulo é necessário que ele fique alinhado com a travessa, conforme contas (**A**) e (**B**) da figura acima, com folga constante, para evitar que o manípulo raspe na travessa ou mesmo desacople. Está folga é definida pelo posicionamento das arruelas e pelo aperto da porca. Para a regulagem da porca, aperte a porca até o final de curso e retorne meia volta, para que o manípulo possa movimentar-se.

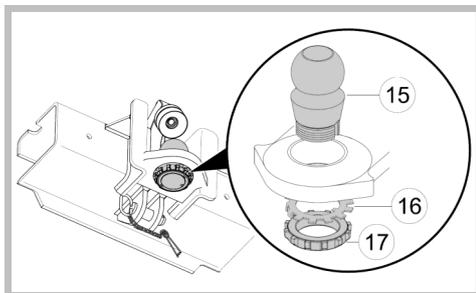
5.5 Pino de travamento

► Para manutenção do conjunto do pino de travamento, solte os três parafusos (2) que fixação o conjunto na estrutura do engate esférico.

► Após retirar os parafusos o conjunto do pino de travamento pode ser removido para realizar a manutenção.

Na reposição o pino de travamento somente é fornecido como um conjunto completo, contendo o pino de travamento, mola, pinos de batente, flange e arruela (conforme imagem acima). Consulte a JOST Brasil para informações ou códigos das peças de reposição.

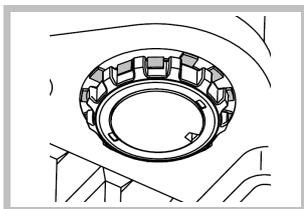
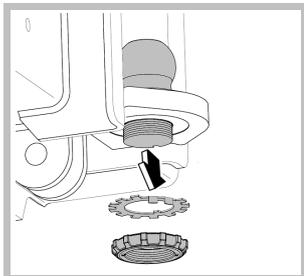
Para realizar a montagem do conjunto do pino de travamento, proceda da seguinte maneira:

- ► Engraxe o pino de travamento e a região da mola. Utilize graxa de extrema pressão EP2.
- ► Posicione o conjunto (8) alinhando os furos da flange, mantendo o pino que fixa o manípulo no sentido vertical, conforme imagem abaixo.
- ► Prenda o conjunto com os três parafusos (2), aplicando torque de 40 a 50 Nm.

Engraxar o conjunto de travamento com graxa de extrema pressão EP2.

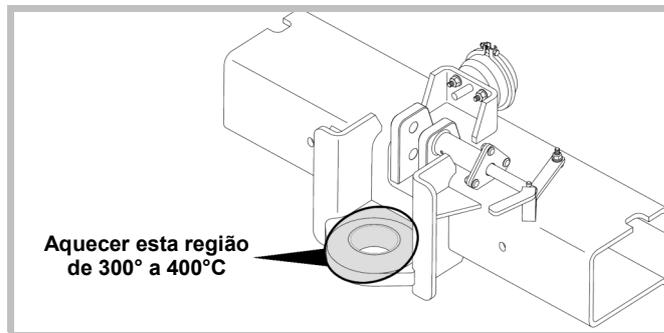
5.6 Pino esférico

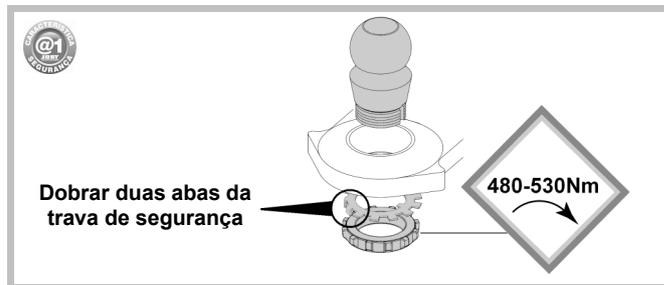
O pino esférico deve ser substituído quando sofrer danos que comprometam o seu funcionamento ou quando apresentar desgaste acima do limite recomendado.

15 Pino esférico

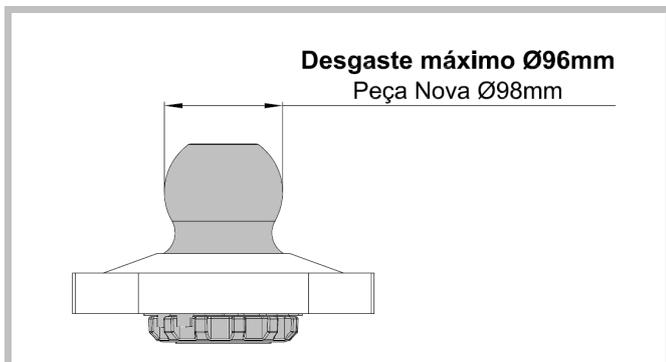
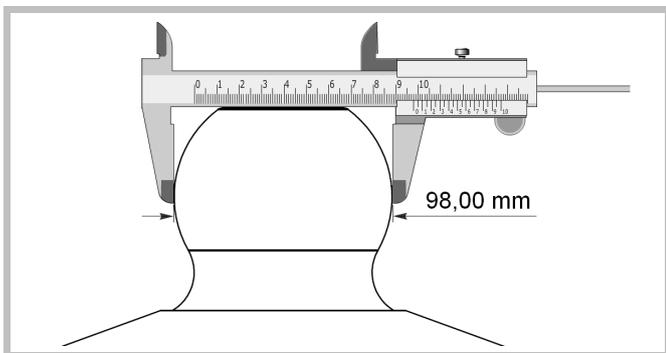
16 Trava de segurança

17 Porca castelada

- Para remover a porca castelada, primeiramente é necessário desdobrar os dentes da trava de segurança.
- Pode-se utilizar uma talhadeira e um martelo para executar esta operação, tomando cuidado para não danificar a porca castelada.

- Desdobrada as abas da trava de segurança pode-se remover a porca castelada e o pino esférico.

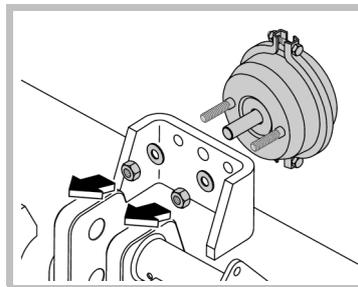
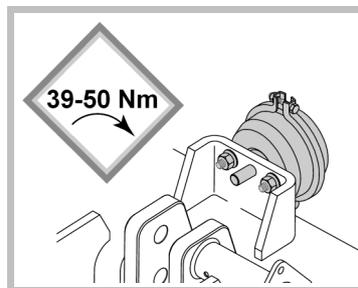
A trava de segurança (16) deve ser substituída cada vez que o conjunto for desmontado.

Para a montagem do pino esférico deve-se aquecer a região da placa de fixação do pino esférico, conforme figura abaixo, a uma temperatura de 300° a 400°C. No aquecimento não deve-se levar a chapa a cor rubra.

Não levar a chapa a cor rubra durante o aquecimento.

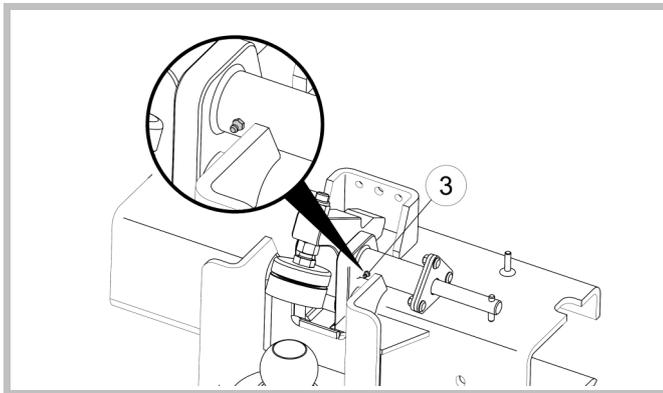
Com a área aquecida deve-se montar o novo conjunto, dobrando duas abas da trava de segurança nova para que encaixem nos dentes da porca castelada, conforme a figura abaixo. Aplicar torque na porca de 480 a 530 Nm.

Limites de desgaste do pino esférico

O limite máximo de desgaste para o pino esférico é de **2mm** em todo o seu diâmetro, conforme a figura abaixo. Ao atingir o limite máximo de desgaste o pino esférico deve ser substituído.

Para realizar a medição utilize um paquímetro, posicionando-o conforme a figura abaixo. Faça a medição em diversos pontos, pois o pino esférico pode sofrer desgastes irregulares em sua circunferência.

5.7 Câmara de acionamento

A câmara de acionamento deve ser substituída sempre que apresentar falhas no seu funcionamento, desgaste ou danos em seus componentes.
Para realizar a sua substituição, deve-se realizar o seguinte procedimento:

Desative o sistema pneumático antes de iniciar qualquer manutenção na câmara de acionamento

- Desative o sistema pneumático.
- Remova as porcas e arruelas, permitindo assim a retirada da câmara.

- Na montagem da câmara de acionamento deve-se observar a posição da entrada de ar.
- Aperte as porcas com um torque de 39 a 50 Nm.

5.8 Lubrificação

A cada 10.000 Km realize a lubrificação do pino de travamento através da graxeira (3) fixada na lateral do cilindro do manípulo. Utilize graxa de extrema pressão EP2.

A lubrificação dos demais componentes como o pino esférico, o conjunto de travamento, amortecedor e a ponteira do Dolly, devem ser realizados conforme periodicidade indicada no capítulo 6 deste manual.

Sempre utilize graxa de extrema pressão EP2 para realizar a lubrificação dos componentes do engate esférico.

5.9 Solução de problemas

Defeito	Causa	Solução
1. Pino de travamento não é acionado quando o gancho é acoplado na ponteira.	► Sistema de travamento mal regulado. ► Excesso de sujeira no gancho. ► Pino danificado.	► Regular o sistema de travamento, conforme capítulo 3.3. ► Limpar o conjunto do engate esférico. ► Substituir o pino de travamento, conforme capítulo 5.5.
2. Pino de travamento bloqueado, manípulo não pode ser movimentado.	► Sistema sem pressão de trabalho. ► Sistema de amortecimento mal regulado. ► Falta de lubrificação.	► Acionar o dispositivo pneumático para pressurizar a rede e desbloquear o pino de travamento. ► Regular o sistema de travamento, conforme capítulo 3.3. ► Engraxar o pino de travamento, conforme capítulo 5.8.
3. Desgaste acelerado do amortecedor, ponteira ou pino esférico.	► Folga no amortecedor, sistema de amortecimento mal regulado. ► Falta de lubrificação.	► Regular o sistema de travamento, conforme capítulo 3.3. ► Engraxar o pino esférico e o amortecedor.
4. Dispositivo pneumático não pode ser acionado.	► Falta de ar no sistema. ► Eixo do dispositivo pneumático danificado. ► Dispositivo pneumático danificado.	► Pressurizar a rede, verificar a pressão recomendada e as conexões de ar. ► Substituir a câmara de acionamento pneumático, conforme capítulo 5.7. ► Substituir a câmara de acionamento pneumático, conforme capítulo 5.7.

Periodicamente é necessário revisar a regulagem do parafuso de ajuste e os torques das porcas de fixação do amortecedor. Este procedimento está descrito no capítulo 3.3 deste manual.
A revisão e periodicidade das manutenções devem ser seguidas segundo a tabela abaixo:

Periodicidade	Item a revisar	Trabalho a executar	Itens para reposição	Tempo
Revisão de entrega do veículo e a cada acoplamento	Ponteira do dolly, pino esférico, conjunto de travamento e sistema de amortecimento	Engraxar	Graxa de extrema pressão EP2	2 minutos
1.000 Km	Sistema de amortecimento	Regulagem do sistema de amortecimento, conforme instruções do capítulo 3.3.	-	5 minutos
A cada 10.000 Km	Sistema de amortecimento	Regulagem do sistema de amortecimento, conforme instruções do capítulo 3.3.	-	5 minutos
	Pino de travamento	Engraxar o pino de travamento conforme instruções do capítulo 5.8.	Graxa de extrema pressão EP2	10 minutos
	Parafusos de fixação da flange do pino de travamento	Verificar o torque dos parafusos conforme instruções do capítulo 5.5.	-	5 minutos
	Pino esférico	Verificar o torque da porca de aperto do pino esférico e, caso apresente folga, re-apertar conforme instruções descritas no capítulo 5.6.	-	5 minutos

Nas manutenções nunca aplique solda em qualquer região do engate esférico e seus componentes.
Qualquer modificação no conjunto do engate esférico, como por exemplo aplicação de solda, invalidará automaticamente a garantia.

Os componentes de montagem dos engates esféricos JOST são produzidos com matérias-primas de alta qualidade, e podem ser reciclados. Estes materiais podem ser classificados em plásticos/borrachas e materiais metálicos.
A identificação dos plásticos/borrachas segue a recomendação VDA 260. Antes da reutilização dos componentes, qualquer resíduo ou graxa deve ser limpo.

Ao limpar o engate esférico podem-se produzir restos de materiais nocivos para o meio ambiente, como por exemplo, graxa. Recomendamos que, ao descartar estes materiais, se cumpram as regulamentações locais vigentes.

É importante lembrar que óleos e graxas são resíduos contaminados que não devem ser descartados em lixo comum: devendo ser encaminhados para aterros industriais ou para co-processamento em indústrias licenciadas para tal atividade.
Todos os resíduos comuns (plástico, papel, borracha, madeira) quando em contato com estes resíduos contaminados também adquirem esta característica, devendo ser destinados com os mesmos cuidados especiais.

Para os resíduos não contaminados deve ser sempre analisada a possibilidade de reciclagem ou reutilização em fins menos nobres ao invés do descarte.

É importante que não haja apenas cuidados na destinação, mas também no armazenamento e transporte de resíduos, seguindo as normas técnicas e legislações locais vigentes.